Lane Medical Library

Aus der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten München
(Vorstand: Professor Kranz)

Das Lückengebiß des Erwachsenen und seine Bedeutung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Hans Werthmann
Zahnarzt

Bayerische Druckerei & Verlagsanstalt G.m.b.H., München, Müllerstraße 27

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Meinem lieben Vater!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154014_0030

Das menschliche Gebiß des Erwachsenen zählt 32 Zähne, die auf Ober- und Unterkiefer in gleicher Zahl verteilt sind. Die Zähne der einen Gebißhälfte stehen durch ihre Kontaktpunkte untereinander in Verbindung. Die Beziehungen der beiden Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers werden hergestellt durch die Okklusion.

Unter Okklusion versteht man nach Angle das Vorhandensein normaler Beziehungen zwischen den schrägen Okklusionsflächen der Zähne bei geschlossenen Kiefern. „Der Plan des ganzen Gebisses in den Beziehungen der einzelnen Zähne zueinander ist so vollkommen, daß jeder Höcker und jeder seiner Teile zur Erhaltung des Gleichgewichts, der Harmonie und Wirksamkeit des Ganzen beitragen und daß infolgedessen der mesiodistale Durchmesser eines Zahnes oder ein Teil desselben nicht beschädigt werden kann, ohne das zarte Gleichgewicht und die Vollkommenheit sowie die Funktion des Ganzen zu stören. Niemand, der mit den Gesetzen der Okklusion wohl vertraut ist, braucht noch ein besonderes Argument für die Wichtigkeit der vollkommenen und exakten Wiederherstellung der Kontur jeder verlorengegangenen Zahnpartie oder für die Einstellung der falsch durchbrochenen Zähne zu den übrigen."

Wir sehen daraus, welche große Bedeutung den Kontaktpunkten und der normalen Okklusion für das Gebiß zukommt. Diese normalen, man möchte fast sagen idealen Verhältnisse, finden sich aber sehr selten. In den meisten Gebissen, wenigstens erwachsener Menschen, finden sich Lücken. Unter einer Lücke im Gebiß verstehen wir das Fehlen eines Kontaktpunktes, die die Folge verschiedenster Ursachen sein kann. Wenn auch die meisten Lücken durch gewollte chirurgische Maßnahmen zustande gekommen sind, so möchte ich doch zuvor noch kurz auf andere Ursachen zu sprechen kommen. Man kann hier unterscheiden zwischen Lückenbildung 1. auf physiologischer Grundlage und 2. auf pathologischer Grundlage.

Bei Lückengebissen auf physiologischer Grundlage müssen wir wiederum unterscheiden solche:

1. im Milchgebiß,
2. im bleibenden Gebiß,
3. bei physiologischer Prognathie und Progenie.

Im normalen Milchgebiß sind anfangs die Zähne wie später im bleibenden Gebiß durch ihre Kontaktpunkte untereinander verbunden. Da die bleibenden Zähne, besonders des Oberkiefers, breiter und kräftiger sind als die Milchzähne, so haben sie das Be-

streben, den Kiefer zu dehnen. Diese Dehnung macht sich bei der allmählichen Verkalkung der bleibenden Zähne, also im 4. bis 6. Lebensjahre, bemerkbar. Da die Zähne des Milchgebisses diese Dehnung nicht mitmachen können, so entstehen notwendigerweise Lücken zwischen ihnen. Diese Lückenbildung hat aber keine schädigenden Folgen, da ja die Milchzähne ohnehin in Bälde den Zuwachszähnen weichen müssen.

Nach Moral finden sich auch im bleibenden Gebiß, allerdings sehr selten, Lücken, die er mit Inkongruenz zwischen Zahngröße und Kieferbogen erklärt.

Schröder spricht von einer physiologischen Prognathie und Progenie und versteht darunter diejenigen Formen, die nicht die Tendenz haben, immer höher werdende Grade anzunehmen, die gleichmäßig auf beide Kiefer verteilt und durch intensive frühzeitige Funktion des Gebisses entstanden sind. Diese Formen finden sich meist bei Rassen mit intensivem Gebrauch ihrer Kauapparate. Auch diese Lückenbildungen zeitigen kaum schädigende Wirkungen, da mit großer Beanspruchung der Kauapparate die Verankerung der Zähne zunimmt.

Die pathologische Lückenbildung kann viele Ursachen haben:

1. Nichtanlage,
2. Retention,
3. Verlagerung,
4. Trema und Diastema,
5. pathologische Prognathie und Progenie,
6. Geschwülste.

Die Nichtanlage von Zähnen erklärt Kranz als das Ergebnis einer phylogenetischen Reduktion des Gebisses. Da die weiche und leicht lösliche Form der heutigen Nahrung das Kauen sehr erleichtert, so sind im Laufe der Zeit die Kiefer verkürzt worden und Zahnkeime entweder zerstört oder nur zu mangelhafter Entwicklung gekommen. Auch die Retention und Verlagerung von Zähnen sind häufig die Folge dieser Kieferverkürzung.

Trema, eine Lückenbildung zwischen $\underline{1}|$ und $|\underline{1}$ ist mit die Folge zu starker Entwicklung des Lippenbändchens. Die Zähne werden auseinandergetrennt. Die Ursache des Diastemas, eine Lückenbildung jeweils zwischen $\underline{1}|$ und $\underline{2}|$ und auch zwischen $\underline{2}|$ und $\underline{3}|$, ist noch nicht völlig geklärt. Nach Seiwert ist es ein Rückschlag auf einen früheren Zustand. Es ist ein offener Raum zur Aufnahme des Eckzahnes, der in Urzeiten viel stärker entwickelt war.

Pathologische Prognathie und Progenie ist zu unterscheiden von der physiologischen Rasseprognathie. Hier handelt es sich um eine Distalverschiebung des Unterkiefers (Angle, Kranz), die eine Verengerung des Oberkiefers und damit eine Protrusionsstellung der Frontzähne zur Folge hat.

Daß Geschwülste im Kieferbereich Zahnverschiebungen und damit Lückenbildungen verursachen können, ist hinlänglich bekannt.

Den angeführten Ursachen für Lückenbildungen ist jedoch nicht allzu große Bedeutung zuzumessen. Zum Teil sind diese Lückenbildungen von sehr kleinen Ausmaßen, andernteils ist der ganze Bau der Kiefer aber diesen oben angeführten Lückenbildungen angemessen, so daß auch hier von nennenswerten schädlichen Folgen kaum die Rede sein kann.

In dieser Arbeit sollen in der Hauptsache die Lückenbildungen berücksichtigt werden, die durch Zahnextraktionen zustande gekommen sind. Sie machen den größten und auch folgenschwersten Teil aller Lücken im Gebisse aus. Es soll hier eine statistische Untersuchung des Gebisses des Erwachsenen vorgezeigt werden. Zu diesem Zwecke untersuchte ich 175 Patienten im Alter von 20 Jahren aufwärts, und zwar so, daß auf einen Spielraum von 5 Jahren je 25 Patienten trafen. Die Untersuchungen stellte ich in der hiesigen Univ.-Zahnklinik in der Abteilung für Zahn- und Mundkrankheiten sowie in der konservierenden Abteilung an.

Vor einigen Jahren machte Schnitker ähnliche statistische Untersuchungen, allerdings nur im Mahlzahnbereich. Seine Patienten setzten sich größtenteils aus Angehörigen der Reichswehr und Landespolizei zusammen. Er kommt zu etwas günstigeren Ergebnissen, was wahrscheinlich damit zusammenhängt, daß seine Patienten aus allen Teilen der Bevölkerung, vor allem aus Landbevölkerung sich zusammensetzen, die größtenteils gesündere Mundverhältnisse aufweisen können als die Großstädter. Ich will zuerst seine Ergebnisse kurz anführen. Er untersuchte 200 Patienten im Alter von 25 Jahren aufwärts und fand dabei bei 62,08% noch stehende Mahlzähne, und zwar verteilen sie sich auf:

1. Prämolar = 79,0%
2. Prämolar = 72,0%
1. Molar = 50,0%
2. Molar = 72,6%
3. Molar = 40,0%.

Auf Ober- und Unterkiefer verteilt zeigt sich folgendes Bild:

	P_1	P_2	M_1	M_2	M_3
Ob.-K. . .	68,75%	66,25%	45,75%	76,25%	46,75%
U.-K . . .	88,25%	77,73%	35,25%	69,00%	53,25%

Nach ihm sind also die zwei Prämolaren die besten Zähne des Mahlzahnbereichs. Während die Prämolaren des Unterkiefers in noch größerer Anzahl stehen wie die des Oberkiefers, verschiebt sich das Bild bei den 1. und 2. Molaren zugunsten des Oberkiefers, um dann bei den 3. Molaren ausgeglichen zu sein.

Meine eigenen Untersuchungen, die sich auf das ganze Gebiß erstreckten, zeigen ein ähnliches Bild. Bei meinen 175 Patienten fehlten im ganzen 1813 Zähne, das sind 32,4% des gesunden Zahnbestandes, und zwar entfallen von diesen fehlenden Zähnen auf:

I_1	126 = 17,1%	P_2	255 = 36,4%
I_2	118 = 16,9%	M_1	400 = 57,1%
C	106 = 15,1%	M_2	278 = 39,7%
P_1	182 = 26,0%	M_3	347 = 49,6%

Meine Untersuchungsergebnisse liegen etwas unter den normalen Durchschnittsangaben. Es ist dies durch das Patientenmaterial in der Zahnklinik zu verstehen. Das Hauptkontingent der Patienten unserer Klinik wird von Wohlfahrtsempfängern gestellt, die leider zum Teil noch sehr wenig mit gesunder Mundpflege vertraut sind.

Die Zahnlücken in den verschiedenen Altersklassen zeigen folgendes Bild:

Alter	fehlende Zähne	%
20—25 Jahre	50	6,25%
25—30 Jahre	136	17,00%
30—35 Jahre	201	25,12%
35—40 Jahre	222	27,75%
40—45 Jahre	333	41,62%
45—50 Jahre	378	47,25%
über 50 Jahre	493	61,62%

Die nächste Tabelle zeigt den Ausfall der Zähne in den verschiedenen Altersstufen.

Alter	fehlende Zähne							
	I_1	I_2	C	P_1	P_2	M_1	M_2	M_3
20—25 Jahre	—	3	1	4	10	27	4	1
25—30 Jahre	10	9	4	12	22	46	19	14
30—35 Jahre	14	7	4	21	24	55	31	45
35—40 Jahre	5	5	8	21	37	58	35	53
40—45 Jahre	24	23	22	28	47	62	54	73
45—50 Jahre	31	29	27	47	48	69	57	70
über 50 Jahre	43	42	40	49	67	83	78	91
Zusammen	126	118	106	182	244	400	278	347

Aus dieser Tabelle ist gut die Beteiligung der einzelnen Zähne am Lückengebiß zu ersehen. Der am häufigsten noch stehende Zahn des Gebisses ist demnach der Eckzahn. Es folgen I_2, I_1, P_1, P_2, M_2, M_3, M_1.

Auch im Ober- und Unterkiefer zeigen sich charakteristische Merkmale in der Lückenbildung, die durch die nächsten 2 Tabellen gezeigt werden sollen.

Oberkiefer: Alter	fehlende Zähne I_1	I_2	C	P_1	P_2	M_1	M_2	M_3
20—25 Jahre	—	3	1	4	3	11	2	—
25—30 Jahre	8	7	3	9	11	17	10	10
30—35 Jahre	12	7	3	14	17	23	13	20
35—40 Jahre	5	5	5	15	21	26	17	25
40—45 Jahre	17	19	16	18	25	26	22	35
45—50 Jahre	23	20	20	27	29	33	25	38
über 50 Jahre	31	29	26	30	33	42	36	45
Zusammen:	96	90	74	117	139	178	125	173

Unterkiefer: Alter	fehlende Zähne I_1	I_2	C	P_1	P_2	M_1	M_2	M_3
20—25 Jahre	—	—	—	—	7	16	2	1
25—30 Jahre	2	2	1	3	11	29	9	4
30—35 Jahre	2	—	1	7	7	32	18	25
35—40 Jahre	—	—	3	6	16	32	18	28
40—45 Jahre	7	4	6	10	22	36	32	38
45—50 Jahre	8	9	7	20	19	36	32	32
über 50 Jahre	12	13	14	19	34	41	42	46
Zusammen:	31	28	32	65	116	222	153	174

Stellt man die Summe der fehlenden Zähne von Ober- und Unterkiefer zusammen, so sind deutlich die Unterschiede zu ersehen.

	I_1	I_2	C	P_1	P_2	M_1	M_2	M_3
Oberk.	96	90	74	117	139	178	125	174
Unterk.	31	28	32	65	116	222	153	173

Auffallend sind hier vor allem die unteren Frontzähne bis zum 2. Prämolar einschließlich. Sie sind in viel besserem Zustande als die Frontzähne des Oberkiefers. Die 1. und 2. Molaren jedoch zeigen im Oberkiefer bessere Werte, während die 3. Molaren in Hinsicht auf ihr Vorhandensein gleichwertig sind. Diese Unterschiede haben ihre Ursache in der Menge des Speichels. Die unteren Frontzähne werden stets von frischem Speichel umspült, da der Ausführungsgang der Sublingualis in ihrer Nähe mündet. Hierdurch wird ein großer Teil der Schädlichkeiten weggeschwemmt. Im übrigen hilft auch die Zunge zu ihrer Reinigung bei, die mit ihrer Spitze die Innenflächen der unteren Frontzähne reinigt. Die 1. und 2. Molaren des Oberkiefers besitzen ein großes Schutzmittel in Form des Speichels, der sich aus dem Ausführungsgang der Parotis entleert. Dadurch werden die beiden ersten Molaren auch ständig von frischem Speichel umspült. Es ist bekannt, daß bei spärlichem Speichel oder bei vollständigem Mangel an diesem sich die Mundhöhlenschleimhaut rasch entzündet und die Zähne in wenigen Wochen erweichen und zerbröckeln.

Da bei Karies der Gärungsprozeß eine wichtige Rolle spielt, kann man sich leicht vorstellen, daß durch die ständige Zufuhr von

Wasser der Gärungsprozeß gestört wird. Sind nun der abspülenden Flüssigkeit noch ein oder mehrere Faktoren beigesellt, welche die Gärungsvorgänge vielleicht auf chemischem Wege hindernd beeinflussen, so ist um so sicherer anzunehmen, daß eine Zahnfläche, die ständig von dieser Flüssigkeit umspült wird, vor fauliger Zersetzung verschont bleiben kann.

Folgeerscheinungen des Lückengebisses des Erwachsenen.

Während wir bis jetzt das Lückengebiß als solches und die Häufigkeit seines Vorkommens betrachtet haben, möchte ich jetzt auf seine Folgeerscheinungen näher eingehen. Wie ich schon anfangs betonte, sind für den Kieferbau und die Okklusion die Kontaktpunkte von größter Wichtigkeit. Während im werdenden Gebiß sich die Lücken, die durch Verlust eines oder mehrerer Zähne entstanden sind, zum größten Teil wieder völlig schließen, ist das beim Kiefer eines Erwachsenen nicht mehr in dem Grade der Fall. Hier wird der Biß in einigen Fällen die Verschiebung der übrigen Zähne verhindern, in anderen dagegen wieder fördern. Der Kaudruck kann Ursache für die Kippung von Zähnen sein.

Rumpel berichtet einiges über das Kippen der Zähne: „Wird das Gesamtgefüge eines Gebisses durch den Verlust eines Zahnes unterbrochen, so wissen wir, daß in diesem Moment schädlich wirkende horizontale Kaudruckkräfte frei werden, die bis dahin durch den ununterbrochenen Zusammenhang der Zahnreihe kompensiert worden waren. Diese horizontalen Kräfte sind bestrebt, die Begrenzungszähne der Zahnlücke in diese hineinzudrücken. Was geschieht nun weiter, wenn in einem sonst vollständig gesunden Gebiß ein Backenzahn verlorengeht, besonders in jungen Jahren, wie es z. B. durch Spaltung eines Zahnes infolge unvermuteten Aufbeißens auf einen harten Gegenstand geschehen kann? Durch den Verlust des Zahnes wird der normale Zusammenhang der Zahnreihe, wie wir eben gesehen haben, unterbrochen. Mit den Jahren findet ein Kippen der Begrenzungszähne nach der Zahnlücke statt. Haben sich nun die Begrenzungszähne mit ihren Kronen nach der Zahnlücke zu geneigt (Locus minoris resistentiae), so entsteht ein abnormer Kontakt und bewirkt das Festkeilen von Speiseresten in den nach der Kaufläche zu geöffneten Interdentalräumen. Daraus entspringen wieder zwei Reihen von Schädlichkeiten:

1. Die Schädigung und der Schwund der interdentalen Papille. Damit ist eine örtliche Disposition zur Erkrankung der Paradentose gegeben.
2. Das Entstehen kariöser Herde an schwer zugänglichen Stellen zwischen den Zähnen und Zahnhals, die meistens erst entdeckt werden, wenn sie Schmerzen verursachen und dann bereits zur Reizung oder zur Entzündung der Zahnpulpa mit ihren Folgezuständen geführt haben.

Aber diese soeben geschilderten Zustände erstrecken sich nicht allein auf die Zahnreihe mit der Zahnlücke, sondern ganz genau in derselben Art und Weise auf die Zähne des Gegenkiefers; denn der Antagonist der Lücke wächst mit der Zeit in diese hinein. Dadurch geht wieder der Kontakt zwischen den Antagonisten und seinen angrenzenden Nachbarn verloren und das Spiel wiederholt sich. Infolgedessen werden die Zähne locker und gehen frühzeitig verloren. Wir sehen also, daß durch den Verlust eines einzelnen Zahnes in einem sonst gesunden Gebiß ein circulus vitiosus von Schädlichkeiten eröffnet wird, der mit den Jahren zur Erkrankung und dem allenfallsigen Verlust einer ganzen Gebißhälfte führen kann."

Eine Tatsache, die hier noch zu erwähnen ist, ist die Beeinflussung und Veränderung der Niveaulinie der Zahnreihe. Während beim normalen lückenlosen Gebiß die Bißebene ebenmäßig verläuft, ändert sie sich mit dem Eintritt eines Zahnverlustes. Wird z. B. ein unterer Molar extrahiert und die Lücke bleibt bestehen, so erscheint nach einiger Zeit der obere Zahn länger. An dieser Tatsache sind der Kau-, Gewebe- und der atmosphärische Luftdruck mitschuldig. Der Kaudruck des Antagonisten fällt weg. Nach dem Godonschen Gesetz wird nun die Kräfteverteilung ungünstig für den Zahn und er beginnt, unterstützt von dem Gewebe- und Luftdruck, zu wandern. Er wird länger, und zwar durch Senkung der Alveole. Es zeigt sich dadurch eine starke Beeinflussung des ganzen Kiefers, besonders wenn mehrere Zähne fehlen.

Nach Herbst zeigt sich die Kraft des äußeren Luftdrucks in der verschiedensten Art und Weise. Bei fehlenden Zähnen zwingt sie die Zunge und die Wange den Raum auszufüllen, den früher die Zähne eingenommen haben. Es gibt „eingefallene Backen", eingefallene Lippen usw. Die Zähne — und das ist vielleicht eines der wichtigsten Momente —, deren Antagonisten fehlen, treibt er, allerdings in Verbindung mit dem Gewebedruck und dem fehlenden Kaudruck, in den freigewordenen Raum hinein. Befinden sich die Zähne unterhalb der Kieferhöhle im Oberkiefer, so drückt er derart auf die untere Wand dieser Höhle, daß sich dieselbe nach unten zu ausbuchtet, weshalb auch von dem Längerwerden besonders diejenigen Zähne betroffen werden, welche sich unterhalb der Höhle befinden. Dem äußeren Luftdruck wird hier der geringste Widerstand entgegengesetzt. In Wirklichkeit tritt kein Zahn aus dem Alveolarprozeß hervor, sondern der ganze Fortsatz senkt sich.

Sehr interessant sind die Versuche Landsberger's, über die Kranz in seinem Werk „Einführung in die Orthodontie" berichtet. Landsberger stellte diese Versuche im Physiologischen Institut Berlin an. Er bewies klar, welchen fördernden Einfluß gerade die Zähne auf das Wachstum der Kiefer haben und wie schädigend umgekehrt ihr Verlust wirkt.

Um die Einwirkung genau zu studieren, kam Landsberger auf den Gedanken, die beiden Wachstumstriebe zu trennen. Er entfernte aus der einen Kieferhälfte bei Hunden die Zahnkeime und ließ die Tiere noch 1 Jahr leben. Als er sie dann skelettierte, konnte er feststellen, daß nicht nur der Kiefer der operierten Seite, sondern auch die ganze Gesichtshälfte der zahnlosen Seite sich verändert hatte und eine deutliche Unterentwicklung zeigte. Wenn auch der Hund nach Proell keinen direkten Alveolarfortsatz hat, also nicht als obsolutes Vergleichsmittel mit dem Menschen dienen kann, so gibt uns doch dieses Resultat einige Anhaltspunkte.

Die hier zugrunde liegenden physiologischen Zusammenhänge sind nicht befriedigend zu klären. Der Gedanke, daß der Ausfall des Kaudrucks maßgebend sei, erscheint zuerst zu Recht. Doch steht dieser Auffassung entgegen, daß Landsberger bei einzelnen Hunden nur die Zähne in der Unterkieferhälfte entfernte, der Kaudruck also hier ausgeschaltet war, und trotzdem entwickelte sich der Oberkiefer normal. Eine rein mechanische Wirkung kann also nicht verantwortlich gemacht werden, sondern wir müssen die Annahme einer geringeren Ernährung des Knochengewebes heranziehen. Da durch die Herausnahme der Zahnkeime die ganze Zirkulation gestört wurde, ist auch ein Teil der Gefäße und Nerven geschädigt. Hierin mag wohl der Grund der Entwicklungshemmung zu suchen sein. Es sei noch festgestellt, daß jede Extraktionswunde vernarbt, daß also auch das derbe Narbengewebe den schädlichen Einfluß ausüben kann.

Die Zähne üben also nicht nur einen erheblichen Einfluß auf das Kieferwachstum aus, sondern auch darüber hinaus auf die angrenzenden Knochenpartien. Dies betont auch Martin, wenn er sagt: „Die spezifische Ausbildung des Oberkieferbeines in sagittaler Richtung hängt nicht nur von der Entwicklung der Schädelgrube ab, vielmehr ist die Hauptursache dafür in der Entwicklung des Kauapparates selbst zu suchen."

Hieraus ist nun leicht erklärlich, da bei vorzeitiger Extraktion der Oberkiefer enger bleibt als die Natur gewollt hat, daß auch die Nasengänge und das Septum in entsprechender Weise eine Entwicklungsstörung durchzumachen haben. Liegt bei einem Patienten eine erschwerte Nasenatmung vor, so fällt der atmosphärische Druck fort, da in diesem Falle die Adhäsion wegfällt. Die Zunge liegt dann im Unterkiefer. Der ausgleichende Zungendruck auf die oberen Zähne fällt weg und so sehen wir in diesem Falle oft einen spitzen Gaumen. Eine Extraktion bringt in einem solchen Falle sehr nachteilige Folgen.

Herbst warnt daher in solchen Fällen vor einer Extraktion. „Bei nasalen Obstruktionen ist die Extraktion auf jeden Fall zu vermeiden. Der Kiefer muß so verbreitert werden, daß alle Zähne im Zahnbogen Platz finden. Dadurch werden auch die Nasengänge ver-

breitert. Falsch ist es also in vielen Fällen, bei Nasenstenosen zu extrahieren."

Wird ein Zahn entfernt, dann wird das Gleichgewicht zerstört. Unter dem Einfluß der im Munde vorhandenen Kräfte bewegen sich die Zähne in der Richtung, die den geringsten Widerstand bietet. Nach Extraktion des 1. Molaren wandern die 2. Molaren nach vorne, die 2. Prämolaren nach distal mit dem Bestreben, die Lücke auszufüllen. Je früher die Extraktion erfolgt, desto schneller geht die Wanderung vor sich, da der Wachstumsdruck gegenüber dem durch die Extraktion verminderten Widerstand des Knochens besonders zur Geltung kommt. Die Wanderung hört erst dann auf, wenn sich zwei zuerst durch eine Lücke getrennte Zähne berühren.

Schließlich kommt dem Lückengebiß noch eine große Bedeutung für die Verdauung zu. Die Mundhöhle hat die Aufgabe, die Nahrung mit den Zähnen zu ergreifen, die Verdauung mechanisch und chemisch einzuleiten und den Bissen vorzubereiten. Auch eine gewisse Wächterrolle übernimmt sie durch Temperaturregelung und Verdünnung allzu konzentrierter Substanzen durch den Speichel.

Die erste Voraussetzung für eine gute Mundverdauung ist ein zum Kauen gut geeignetes Gebiß. Nach Rohrer ist eine genügende Kaufähigkeit des menschlichen bleibenden Gebisses gewährleistet, wenn mindestens 3 Molaren-Antagonistenpaare und 2 nebeneinanderstehende Prämolaren-Antagonistenpaare zum Kauen vorhanden sind. Die Verteilung dieser auf die Kieferhälfte bezeichnet er als belanglos. Die Frontzähne haben als Kauwerkzeuge kaum eine Bedeutung. Ihre Funktion, die Nahrung zu ergreifen und abzubeißen, haben sie nach Rohrer durch den Gebrauch unserer Eßinstrumente fast gänzlich verloren.

Eine andere Zählart der brauchbaren Kaueinheiten des menschlichen Gebisses, die im wesentlichen mit den eben erwähnten Bedingungen Rohrer's übereinstimmt, wurden von Römer gegeben. Sie wurde während des Krieges beim Militär viel gebraucht und findet auch heute noch Verwendung. Man bewertet die beiden Schneidezähne mit je einer Einheit, den Eckzahn und den 1. Prämolaren mit je zwei, den 2. Prämolaren mit drei, den 1. und 2. Molaren mit je vier und den 3. Molaren bis zu drei Einheiten. Es ergeben sich also für jeden Kiefer 40 Einheiten. Sind nun in einem Kiefer weniger als 22 Einheiten vorhanden, dann ist das Gebiß als zum Kauen ungenügend zu bezeichnen, der Patient muß künstlichen Zahnersatz erhalten. Obwohl bei diesem System auch die Frontzähne, allerdings sehr niedrig, als kaufähig bezeichnet werden, so stimmen die beiden Zählarten im wesentlichen doch überein.

Nach meiner Ansicht kommt es nicht auf die Zahl der vorhandenen Zähne an, sondern auf ihre Stellung und die dadurch bedingte Leistungsfähigkeit beim Kauakt. Es sind nicht die einzelnen Zähne zu bewerten, sondern die Zahnpaare. Ich habe mich deshalb bei

meinen Untersuchungen für die Zählart der Kaueinheiten an Feiler angeschlossen, der auf Antagonistenpaare den größten Wert legt. Nach ihm haben je ein Molarenpaar, gemeint sind Antagonistenpaare, die Kaueinheit 1, ein Prämolarenantagonistenpaar die Kaueinheit ½. Wir haben also:

6 Molarenpaare	à 1	= 6 Kaueinheiten,
4 Prämolarenpaare	à ½	= 2 Kaueinheiten.
	Zusammen:	8 Kaueinheiten.

3½ Kaueinheiten genügen für den Kauakt; finden sich Werte unter dieser Zahl, so ist das Gebiß zum Kauen als ungenügend zu bezeichnen.

Meine Untersuchungen zeigen demnach folgendes Bild:

0	Kaueinh.	waren	bei	36	Patienten	vorhanden	= 20,4%
½	„	„	„	11	„	„	= 6,0%
1	„	„	„	15	„	„	= 8,4%
1½	„	„	„	5	„	„	= 2,8%
2	„	„	„	12	„	„	= 6,8%
2½	„	„	„	11	„	„	= 6,0%
3	„	„	„	13	„	„	= 7,2%
3½	„	„	„	8	„	„	= 4,4%
4	„	„	„	13	„	„	= 7,2%
4½	„	„	„	4	„	„	= 2,4%
5	„	„	„	10	„	„	= 5,6%
5½	„	„	„	6	„	„	= 3,2%
6	„	„	„	16	„	„	= 9,1%
6½	„	„	„	2	„	„	= 1,2%
7	„	„	„	1	„	„	= 0,5%
7½	„	„	„	2	„	„	= 1,2%
8	„	„	„	5	„	„	= 2,8%

Zum Vergleich möchte ich auch hier wieder die Ergebnisse Schnitker's anführen. Seine Werte sind auch hier etwas günstiger, da sein Patientenmaterial bessere Zahnverhältnisse zeigt. Er fand:

0	Kaueinh.	waren	bei	27	Patienten	vorhanden	= 13,5%
½	„	„	„	3	„	„	= 1,5%
1	„	„	„	13	„	„	= 6,5%
1½	„	„	„	9	„	„	= 4,5%
2	„	„	„	15	„	„	= 7,5%
2½	„	„	„	9	„	„	= 4,5%
3	„	„	„	12	„	„	= 6,0%
3½	„	„	„	18	„	„	= 9,0%
4	„	„	„	13	„	„	= 6,5%
4½	„	„	„	12	„	„	= 6,0%
5	„	„	„	15	„	„	= 7,5%
5½	„	„	„	11	„	„	= 5,5%
6	„	„	„	18	„	„	= 9,0%
6½	„	„	„	7	„	„	= 3,5%
7	„	„	„	10	„	„	= 5,0%
7½	„	„	„	—	„	„	= —
8	„	„	„	8	„	„	= 4,0%

Von den von mir untersuchten Patienten haben also nach Feiler 103 Patienten ein Gebiß, das einer ordentlichen Kauarbeit nicht mehr genügt. In Prozenten umgerechnet haben also nach meinen Untersuchungen 58,8% der erwachsenen Großstadtbevölkerung ungenügende Kauwerkzeuge, während nach Statistik Schnitker nur 44% solche aufweisen.

In den verschiedenen Altersstufen haben von Patienten zwischen

20—25 Jahre	= 12%	ungenügende	Kauwerkzeuge
25—30 „	= 24%	„	„
30—35 „	= 52%	„	„
35—40 „	= 64%	„	„
40—45 „	= 80%	„	„
45—50 „	= 80%	„	„
über 50 „	= 96%	„	„

Welche Folgen ein ungenügendes Kauen für den Magen- und Darmkanal hat, hat Müller an vielen Patienten festgestellt. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die große Mehrzahl der Magenkranken ein zum Kauen unfähiges Gebiß hat. In Prozenten ausgedrückt sind es 52% der untersuchten Fälle, die starke Defekte haben, 35% haben geringeren Zahnverlust und nur 13% ein vollständig gesundes Gebiß. Dabei weist er noch darauf hin, daß diese letzte Gruppe nur von jüngeren Menschen zwischen 18 und 30 Jahren gebildet wird.

Aehnliche Untersuchungen sind auch von Ziege gemacht worden. Er untersuchte 84 Patienten, die am Magen oder Darm erkrankt waren und fand darunter 53 mit ungenügendem Gebiß, also 63%. Auch Brubacher beobachtete um 1900 in der internen Klinik zu München 102 Magen-Darmleidende. Er fand, daß 72% davon schlechte Gebisse aufwiesen, während von Nichtkranken nur 43% unbrauchbare Gebisse hatten. Nach welchen Gesichtspunkten die Beurteilung über die Brauchbarkeit zum Kauen erfolgte, geht leider aus dieser Arbeit nicht hervor.

Vergleichen wir unsere Ergebnisse über die Folgen ungenügender Kauwerkzeuge mit denen dieser Autoren, so finden wir wohl einige Unterschiede, doch hätte man sich diese größer vorgestellt. Wie oft kommen uns Patienten zu Gesicht, die nur mehr über ganz ungenügende Kauwerkzeuge verfügen, aber bis jetzt noch keine Prothese trugen. Von „Kauen" kann bei diesen Leuten wohl kaum mehr die Rede sein. Der Magen muß hier die große Mehrarbeit leisten und leistet sie auch unter normalen Verhältnissen. Den Folgen mangelhafter Gebisse für Magen- und Darmkrankheiten ist daher nicht zu große Bedeutung zuzumessen.

Precht sagt: „Bei Untersuchungen an einer größeren Zahl von Individuen, die nicht wegen Zahnersatzes den Zahnarzt aufgesucht haben, wird man einen sehr hohen Prozentsatz von sogenannten „Gebiß-Krüppeln" finden, und der weitaus größte Teil dieser Leute ist trotz der Zahnlücken, trotz Fehlens vieler Kauzahn-

paare, trotz vielfach funktionell sehr minderwertigen Prothesen subjektiv mit seiner Kauleistung zufrieden und frei von Verdauungsstörungen. Anderseits kommen allerdings in der Praxis nicht selten auch Fälle zur Beobachtung, bei denen schon geringfügige Lücken zu Klagen über ungenügendes Kauvermögen und Verdauungsstörungen Anlaß geben."

Durch die Lückenbildungen sind die Interdentalräume sehr gefährdet. Durch eine Lücke ist die Papille jedem Drucke wehrlos preisgegeben. Es kommt leicht durch die eingeklemmten Speisereste zu einer Entzündung der Zahnpapille. Sind die Reizerscheinungen dauernder Art, so wird die Vernichtung der Papillen immer weiter fortschreiten und allmählich zur Freilegung der Zahnhälse und des sensiblen Dentins führen. Es stellen sich dann zu den schon angeführten Belästigungen noch Schmerzen ein, da diese Zahnpapillen ihres natürlichen Schutzes beraubt, bei jedem Temperaturwechsel sich unangenehm bemerkbar machen.

Die Erhaltung der Papille ist aber unbedingt notwendig, damit die gesunden Approximalflächen der Zähne vor Karies geschützt bleiben; denn unter gesundem, straff anliegendem Zahnfleisch bildet sich keine Karies, während beschädigte Interdentalräume die häufigsten Anlässe für ihre Entstehung und Bildung von sensiblem Dentin sind. Von diesen beschädigten Papillen können die Störungen auf die angrenzenden Zähne und das Zahnfleisch übergehen. Der Uebergang zwischen Schmelzoberhäutchen und Epithel der Mundschleimhaut (Lig. circulare) wird beschädigt bzw. vernichtet. Dann ist durch Freilegung der Alveole dem Eindringen von Bakterien nichts mehr im Wege. Es folgt vermehrte Rundzellenanhäufung im subepithelialen Bindegewebe, die zur Auflockerung desselben führt. Das Epithel beginnt in die Tiefe zu wuchern, bald folgt Taschenbildung und die rarefizierende Ostitis, was das Bild der Alveolarpyorrhoe mit der bekannten Lockerung und Wanderung der Zähne ausmacht.

Wenn auch von mehreren Autoren wie Bürger, Wierichs u. a. m. die Gingivitiden und Stomatitiden als häufige Folge von Lückengebissen dargestellt werden, so trifft dies nach Kranz nur selten zu. Die Ursache dieser Erkrankungen kann die verschiedensten Gründe haben, in den allerseltensten Fällen aber werden sie von einer Zahnlücke ausgehen. „Die einzelne Ursache hat relative Bedeutung. Sie ist keineswegs als spezifisch anzusprechen. Erst das Zusammenwirken verschiedener Faktoren, vielleicht in bestimmter Reihenfolge, führt zu dieser Erkrankung."

Nun möchte ich noch zum Schluß auf die Beseitigung der Schädlichkeiten infolge Lückengebisses zu sprechen kommen. Godon stellte den Satz auf, daß nur ein lückenloses Gebiß sich im Artikulationsgleichgewicht befinden kann. Diese Lehre beherrscht die moderne Prothetik in so hohem Maße, daß das Vorhandensein einer Gebißlücke heute noch oft als grundsätzliche Indikation zum Zahnersatz angesehen wird.

Greve schränkte bei Jugendlichen die Indikation zum Zahnersatz aus Rücksicht auf eine mögliche Pulpenschädigung ein. Eine noch weit größere Einschränkung ergibt sich aber aus seiner Forderung, daß der Zahnersatz nicht nur für die natürlichen Zähne unschädlich sein muß, sondern darüber hinaus seiner Erhaltung dienen muß.

Wenn diese Forderung in allen Fällen erfüllt werden könnte wäre kein Wort mehr zu verlieren über die Berechtigung, jede Zahnlücke prothetisch zu schließen und dadurch eine Heilung der Schädlichkeiten zu erzielen. Precht schreibt darüber: „So wie die übergroße Mehrzahl der Brücken — übrigens nicht nur bei uns in Deutschland, sondern auch z. B. in Amerika — heutzutage angefertigt wird, kann von einem Unschädlichsein oder gar „zur Erhaltung der natürlichen Zähne dienen" doch nur sehr bedingt gesprochen werden. Wenn sie auch das Herunterwachsen der Antagonisten und das Wandern bzw. Kippen der der Lücken benachbarten Zähne verhüten, auch, solange sie funktionsfähig sind, einen hervorragenden Ersatz bezüglich ihres Kauwertes darstellen, so kann doch von einem Unschädlichsein mit Bezug auf ihre Pfeilerzähne nur selten gesprochen werden. Wenn sie unschädlich wären, müßten sie doch zum mindesten die gleiche Lebensdauer wie die anderen Zähne haben; wenn sie sogar der Erhaltung der natürlichen Zähne dienten, müßte sie folgerichtig noch länger vorhalten.

Wie ist es nun damit in der Wirklichkeit gestellt? Wir haben selten gesehen, daß eine Brücke zur Erhaltung der Pfeilerzähne diente, dagegen oft genug den zerstörenden Einfluß einer solchen auf Pulpa und Alveolarknochen. Daran war nicht immer die Konstruktion der Brücke schuld, sondern meist ihre Indikation. Es ist also bei Anfertigung eines Ersatzes zuerst immer genauestens abzuwägen, was schlimmere Folgen bringt, die Lücke im Gebiß oder der Ersatz."

Zusammenfassung.

Aus der vorliegenden Arbeit ergibt sich, daß sich das Gebiß der Großstadtbevölkerung in einem sehr schlechten Zustande befindet. Ein Vergleich der einzelnen Zähne ergibt, daß der am häufigsten noch stehende Zahn der Eckzahn ist. Es folgen I_2, I_1, P_1, P_2, M_2, M_3, M_1.

58,8% der erwachsenen Großstadtbevölkerung haben ein zur Kauarbeit ungenügendes Gebiß. Das Lückengebiß bringt verschiedene Schädlichkeiten mit sich, so Kippung und Wanderung der Zähne, häufig wirkt es begünstigend für Karies und Paradentose. In vielen Fällen ist die Lückenbildung Ursache für Magen- und Darmbeschwerden.

Zu besonderem Danke verpflichtet fühle ich mich meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Kranz und Herrn Dr. Link für die freundliche Ueberlassung des Themas und die Unterstützung bei seiner Ausarbeitung.

Schrifttum

Albu: Die Bedeutung der Zähne für die Verdauung und Ernährung. Ref. in: Müller, Zahn- und Mundkrankheiten in ihren Beziehungen zu Magenerkrankungen. Inaugural-Dissertation Leipzig 1932.

Angle: Okklusionsanomalien der Zähne. Meußer, Berlin 1908.

Brandt: Ueber das Wandern der Zähne und die Wanderung verursachenden Kräfte. Inaugural-Dissertation Münster 1922.

Brubacher: Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk., H. 4, 1900.

Bürger: Ueber den Funktionswert des Lückengebisses und der Plattenprothese. Inaugural-Dissertation Tübingen 1932.

Falck: Oesterr. Ztschr. f. Stom. 1932.

Feiler: Der Zahnarzt im Felde; Ref. in: Schnitker, Statistische Untersuchungen über das Zahnsystem im Molarenbereich. Inaugural-Dissertation Frankfurt 1921.

Greve: Handwörterbuch der Zahnheilkunde.

Herbst: Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie. München 1922.

Kantorovicz-Korkhaus: Handwörterbuch der gesamten Zahnheilkunde, Bd. 1, Berlin-Leipzig 1929.

Kranz: Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete. Lehmann, München 1934.

— Einführung in die Orthodontie. Meußer, Berlin 1927.

— Falck: Alveolarpyorrhoe. Meußer, Berlin 1922.

Lipschitz: Die Selbstregulierung des Gebisses. Meußer, Berlin 1927.

Martin: Ref. in Kranz, Einführung in die Orthodontie. Meußer, Berlin 1927.

Mayrhofer: Zahnärztl. Rundschau Nr. 28, 1927.

Moral: Einführung in die Klinik für Zahn- und Mundkrankheiten. Vogel, Leipzig 1920.

Müller: Zahn- und Mundkrankheiten in ihren Beziehungen zu Magenerkrankungen. Inaugural-Dissertation Leipzig 1932.

Philips: Untersuchungen über Extraktionsfolgen. Inaugural-Dissertation Bonn 1925.

Port-Euler: Lehrbuch für Zahnheilkunde.

Precht: Zahnärztl. Rundschau, H. 14/15, 1931.

Proell: Ztschr. f. zahnärztl. Orthop., H. 1, 1929.

Rohrer: Zahnärztl. Rundschau, H. 51/52, 1919.

Römer: Ref. in: Henke-Lubarsch, Handb. d. spez. patholog. Anatomie und Histologie, Bd. 4/II.

Rumpel: Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., H. 24, 1930.

Schnitker: Statistische Untersuchungen über das Zahnsystem im Molarenbereich. Inaugural-Dissertation Frankfurt 1921.

Schröder: Korresp.-Blatt f. Zahnärzte, Nr. 3, 1902.

Schütz: Ztschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 95.

Seiwert: Die Rückbildung des menschlichen Gebisses im Laufe der Zeit. Inaugural-Dissertation Heidelberg 1930.

Wierichs: Die Folgen des frühzeitigen Zahnverlustes durch Extraktion. Inaugural-Dissertation Münster 1933.

Ziege: Ref. in: Müller, Zahn- und Mundkrankheiten in ihren Beziehungen zu Magenerkrankungen. Inaugural-Dissertation Leipzig 1932.

Lebenslauf

Am 6. Januar 1912 wurde ich als Sohn des Drogisten Johann Werthmann zu Dillingen a. d. D. geboren. Nach vier Jahren Volksschule kam ich an das Humanistische Gymnasium zu Dillingen und erlangte dort die Reifeprüfung im März 1931. Daraufhin wandte ich mich dem Studium der Zahnheilkunde an den Universitäten München, Würzburg, Wien, Kiel und München zu. Im Sommer 1932 bestand ich zu Würzburg das zahnärztliche Vorexamen und im Herbst 1934 an der Universität zu München das zahnärztliche Staatsexamen.

Hans Werthmann.